

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1990/91**

Mac/April 1991

EBB 106/3 - Kekuatan Bahan

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya.

Sila jawab 5 soalan sahaja.

Setiap soalan hendaklah dimulakan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia

...2/-

Bahagian A:

1. a) Huraikan gambarajah bulatan Mohr untuk kes tegasan dua dimensi. Dalam gambarajah ini, tunjukkan dengan jelas dimensi utama dan sudut utama.

(6 markah)

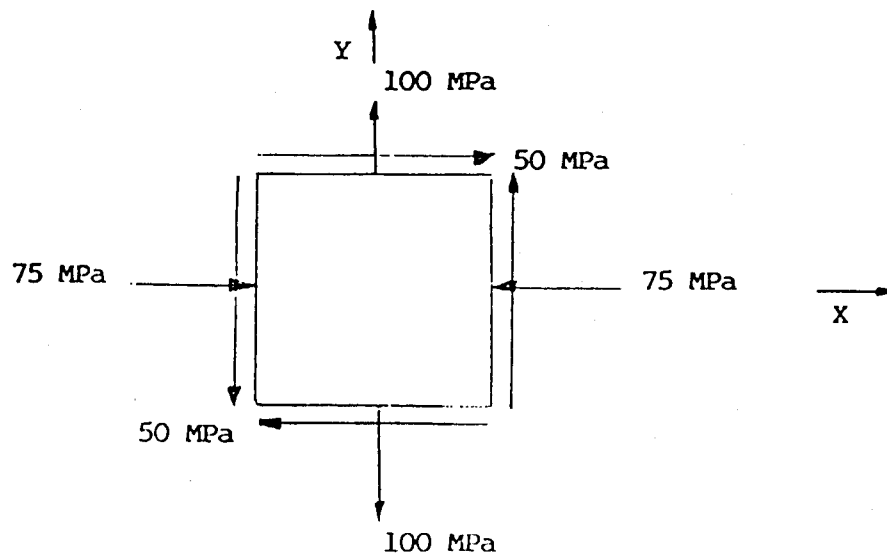
- b) Rajah 1 menunjukkan satu elemen sesatah yang dikenakan tegasan paksi mampatan 75MPa di dalam arah x dan tegasan paksi tegangan 100 MPa dalam arah y dan tegasan ricih positif 50 MPa.

Tentukan:

- i) Magnitud dan arah tegasan utama
- ii) Tegasan ricih maksimum dan satah dimana ia berlaku
- iii) Tegasan normal yang bertindak pada satah yang didedahkan kepada tegasan ricih maksimum.

Lakarkan elemen dengan menunjukkan orientasi dan juga semua tegasan padanya.

(14 markah)



Rajah 1

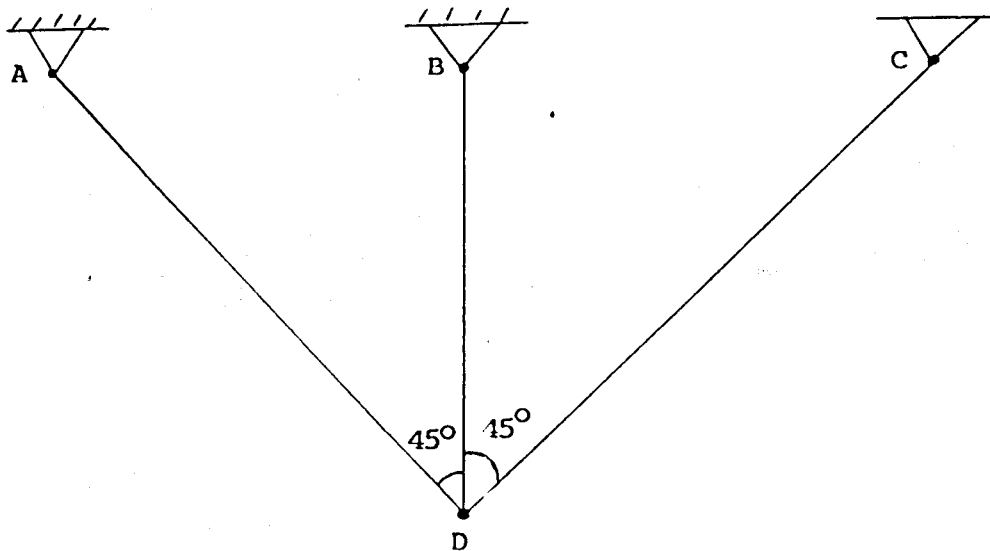
2. Sebatang aci geronggang kipas kapal menghantar kuasa 7500 kw pada pusingan 4.0Hz. Aci tersebut mempunyai keratan bulat dengan garis pusat dalam 150mm. Kira garis pusat luar minimum aci tersebut sekiranya tegasan ricih terizin bagi bahan tidak melebihi 160MPa. Jika aci padu diperbuat daripada bahan yang sama untuk menghantar kuasa dengan pusingan yang serupa, kira garis pusat aci padu yang diperlukan. Berapakah penambahan % bahan yang digunakan.

(20 markah)

3. Tiga batang bar AD, BD, dan CD yang mempunyai luas keratan A yang seragam di pin di D dan disokong di A, B dan C masing-masing. Bar BD menegak dan bar AD dan CD dicondong pada sudut 45° bersebelahan dengan bar BD seperti dalam rajah 2. Panjang bar BD ialah L . Suhu bar AD dan CD ditingkatkan sebanyak 25°C manakala suhu bar BD ditingkatkan sebanyak 85°C . Kiradaya dalam bar-bar tersebut.

(Diberi $E = 200 \text{ GPa}$, $\alpha = 14 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, $A = 900 \text{ mm}^2$)

(20 markah)

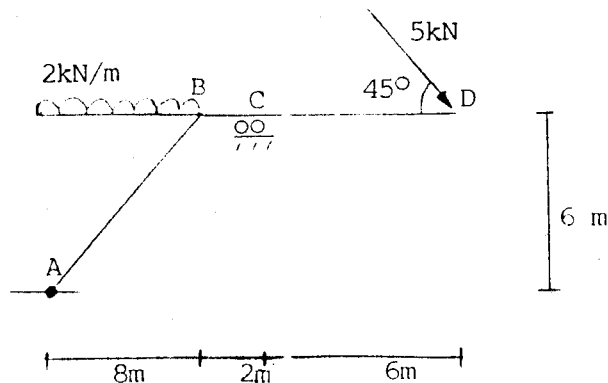


Rajah 2

Bahagian B

4. a] Untuk rasuk yang ditindak beban seperti dalam rajah 3 a. Kira:
- Magnitud dan arah semua tindakbalas.
 - Lakarkan gambarajah daya ricil dan gambarajah momen lentur.
- (Tunjukkan semua nilai yang mustahak)

(12 markah)



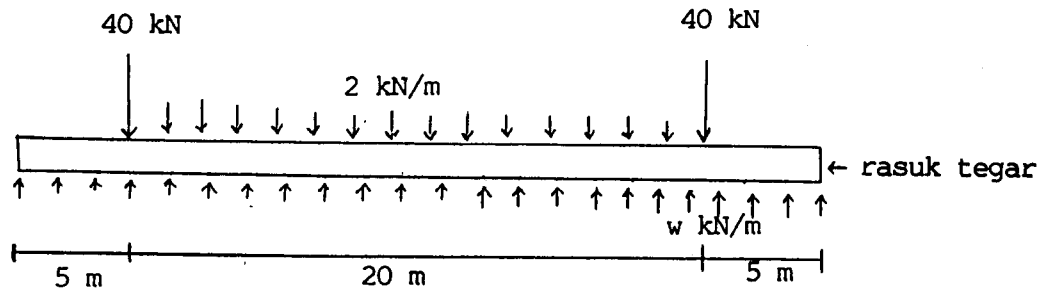
Rajah 3 (a)

- b] Sebatang rasuk tegar diletakkan di atas **penyokong** yang dapat memberikan sokongan teragih seragam (w) yang ditunjukkan dalam rajah 3b.

Kira:

- Nilai w
- Lakarkan gambarajah daya ricih dan gambarajah momen lenturan.

(8 markah)



Rajah 3 (b)

5. Keratan sebatang rasuk keluli yang disokong mudah ditunjukkan dalam rajah 4. Momen inersianya ialah $320 \times 10^6 \text{ mm}^4$. Rasuk tersebut menyokong beban teragih 30 kN/m termasuk berat-dirinya.

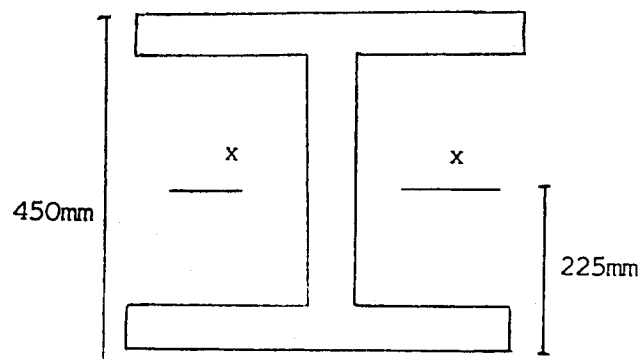
Kira:

- Rentang maksimum sekiranya tegasan gentian terluar tidak boleh melebihi 155 N/mm^2 dalam keadaan tegangan atau mampatan.

(8 markah)

- Rasuk tersebut digunakan untuk merentangi jarak 9 m dan rasuk tersebut diperkukuhkan dengan kimpalan 10 mm tebal plat keluli di bebibir. Kira lebar plat keluli dan juga panjang rasuk yang perlu diperkukuhkan jika rasuk tersebut menyokong beban yang sama iaitu 30 kN/m .

(12 markah)



Rajah 4

6. Sebatang rasuk jalur membawa beban seperti yang ditunjukkan dalam rajah 5.

Kira:

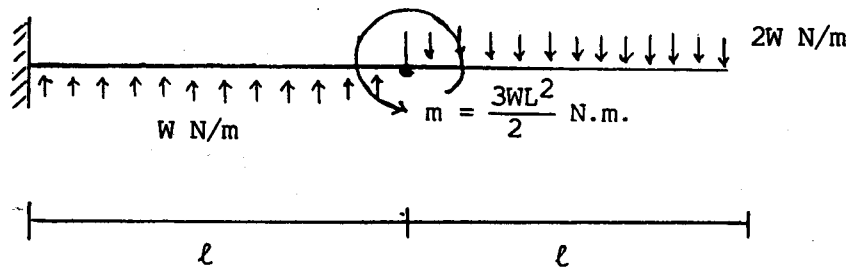
a] Pesongan pada titik kenaan gandingan

(15 markah)

b] Pesongan maksimum bagi rasuk.

(Berikan jawapan dalam sebutan W, L, E dan I)

(5 markah)



Rajah 5.

-ooo0ooo-